



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

UNIDAD XOCHIMILCO División de Ciencias y Artes para el Diseño

# Informe de Término de Servicio Social

**Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar**

Director de la División

Ciencias y Artes para el Diseño

UAM Xochimilco

## INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Trabajo en campo: Tlayacapan Morelos

Periodo: 5 de agosto del 2022 al 5 de febrero del 2023

Proyecto: Mejoramiento de la infraestructura y mobiliario urbano de la zona centro de Tlayacapan, Morelos

Clave: XCAD000717

Responsable del Proyecto: Mtr. Cuthberto Alonzo Reyes Ramírez

Hernández Martínez Julio

Matrícula:2183087249

Licenciatura: Arquitectura

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 55 6285 0694

Cel.: 55 4579 0282

Correo electrónico: [juliohander1@gmail.com](mailto:juliohander1@gmail.com)

Correo electrónico institucional: [2183087249@alumnos.xoc.uam.mx](mailto:2183087249@alumnos.xoc.uam.mx)

## Introducción:

Esta labor de servicio social prestada directamente al trabajo realizado por el profesor e ingeniero Cuthberto Reyes tuvo como primera finalidad la realización de un levantamiento urbano del sistema de drenaje y alcantarillado hidráulico en el pueblo mágico de Tlayacapan en el estado de Morelos, para determinar y comprender su estructura y si esta misma es eficiente y/o requiere algún cambio y con ello aportar una solución evidente para las cuestiones de presentación e imagen que deben tener los pueblos o municipios del país que quieren ostentar el título de Pueblo Mágico

Aparte de este proyecto, también se realizó el diseño de la calle Emilio Carranza, puesto que esta es una de las calles principales del centro, de tal manera que se tuvo que realizar un levantamiento de todas las medidas de la calle, verificar los usos que tiene esta misma y en base a ello, proponer una solución mucho más atractiva para el público, pues en esta calle se encuentran muchos puestos de artesanías y restaurantes o bares donde los turistas que visitan este pueblo mágico pueden disfrutar de una cálida tarde, en el pueblo de Tlayacapan



fotografía tomada en una de las calles del centro de Tlayacapan 10/22 "mapeando"



### **Actividades realizadas:**

Al empezar las labores correspondientes a la realización del servicio social se comenzó por tomar las medidas de separación que hay entre las diferentes coladeras y registros hidráulicos del centro del pueblo, esto, para poder mapear correctamente la ubicación de estas mismas, y de igual forma, se realizó la valoración y estudio de cada una de las bóvedas o “fosas” de alcantarillado

Para esto, se tuvieron que abrir algunas coladeras y registros, para lo cual se usaron diferentes herramientas, como el flexómetro, maceta y llave de gancho o garfio, pero igual se tuvieron que usar diferentes métodos, pues había tapas que eran muy difíciles de abrir, pues estaban prácticamente bloqueadas por el paso del tiempo y el paso de los vehículos sobre ellas, así que se debía encontrar la forma de desbloquearlas para poder abrirlas y así poder realizar el trabajo de informe de cada una de estas alcantarillas, tomando diferentes datos, como lo son, la altura de la recamara de las alcantarillas, así como el diámetro de tuvo que pasan por ellas y si tenían conexiones en otra dirección, mientras que la toma de los registros hidráulicos, era algo más compleja, pues se valorizaban muchos más aspectos, como el diámetro con el que llegaba la tubería al sistema de cada registro y el cambio que podría existir en el diámetro o número de tubería



Fotografía tomada en una de las calles de Tlayacapan 10/22 (revisando las alcantarillas”

Este trabajo fue el más largo de todos, pues se comenzó con esta parte del proyecto desde el mes de agosto y fueron prácticamente cuatro meses, hasta finales de noviembre, que esta fase del proyecto termino

Esta fase fue complicada, pues la zona de estudio es el centro de Tlayacapan, por lo que era complicado trabajar libremente o con el tiempo suficiente para tomar las medidas adecuadamente, pues a menudo pasaban carros, personas, bicitaxis y la

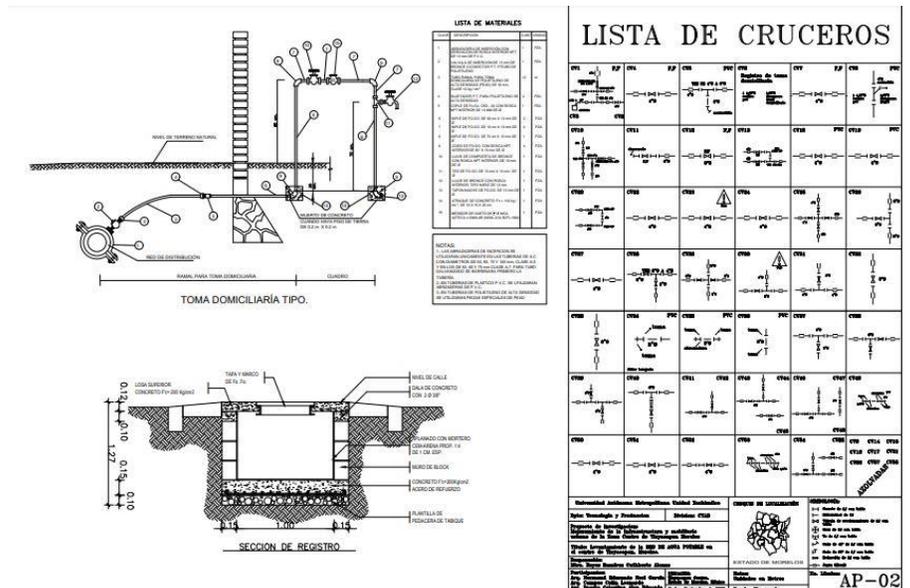
temperatura podía llegar sin problemas a los 30° con un sol abrazador que hacia añorar la sombra

por este motivo, los días de preferencia para trabajar fueron los día de entresemana, dado que se comenzaba a medir y abrir los diferentes elementos de estudio en torno al medio día, cuando los niños están en la escuela, la mayor parte de los adultos están en sus trabajos y no hay tanto movimiento, mientras que los fines de semana era un entorno mucho más caótico, pues Tlayacapan es en realidad un pueblo muy visitado y con mucho movimiento por sus diferentes atractivos turísticos, sus mercados, sus artesanías y la belleza de su centro histórico, por lo que fueron varios meses de arduo trabajo de campo, caminando por las lindas calles del centro, algunas escondidas, pasando por el panteón, el gran ex convento de San Juan Bautista, la avenida principal y algunos de los puentes que ayudan a cruzar el riachuelo que corre todavía en medio del pueblo, aunque este solo se vio realmente vivo en los días de lluvia

al realizar las actividades de estudio para los registros y las coladeras también se tuvo ocasión de conocer a muchas personas del pueblo, pues era habitual que se acercaran para preguntar sobre el “porque” de lo que se estaba haciendo y por lo tanto se pudo conocer un poco sobre lo que los habitantes pensaban y es que Tlayacapan es un sitio donde suele escasear el agua en ocasiones, situación que atribuyeron a un mal sistema hidráulico o quizá una mala administración

Alcanzadas todas las medidas de la zona de estudio se empezaron a realizar los trabajos de gabinete, los cuales consistieron en pasar todos los datos sucios que se recopilaron en el campo a un formato DWG, plasmando el plano completo y todas las especificaciones de los diferentes registros y las observaciones en la red sanitaria que corre por todo el centro del pueblo

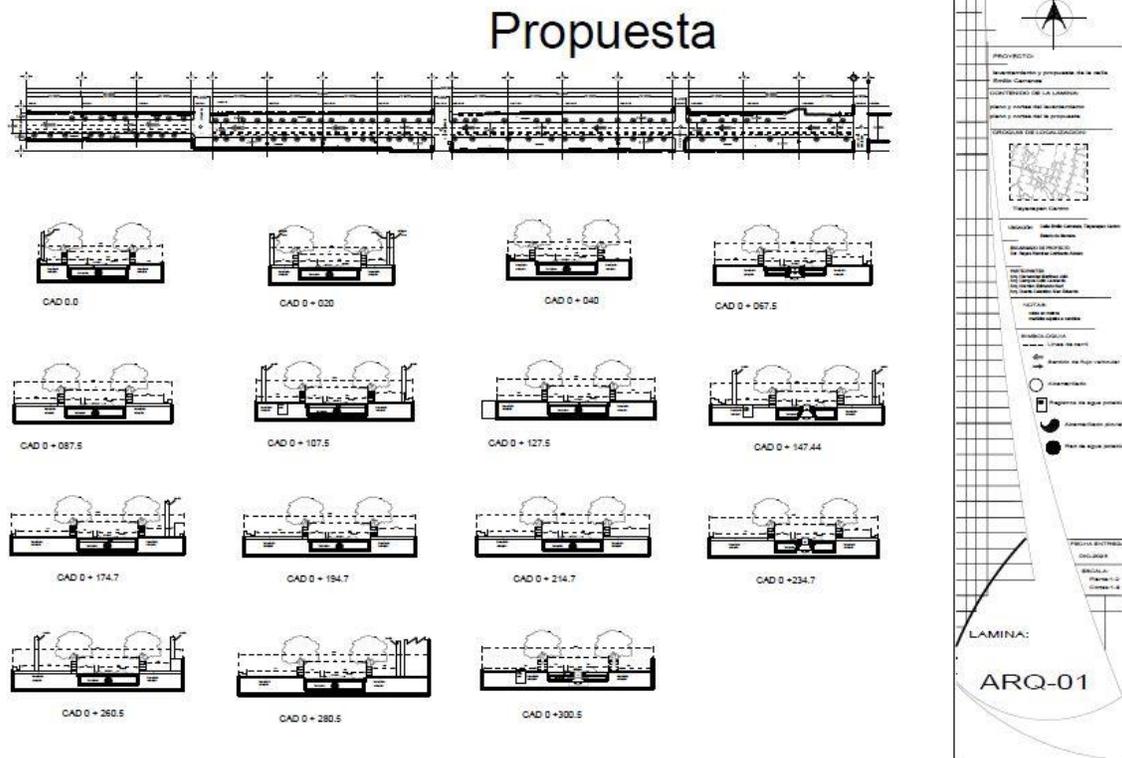
Comprendiendo la composición de los Cruceos, los sistemas por los que se hace pasar toda el agua por la red principal, las tomas secundarias y las tomas residenciales se hizo también un mapeo a mano, con lo que se pudiera traducir mucho mejor los datos obtenidos, de tal manera que el ingeniero Cuthberto Reyes pudiera asesorarnos y aclararnos cualquier duda en el asunto



Lista de cruceos y detalla de registros hidráulicos

Por otra parte, el trabajo del embellecimiento de la calle Emilio Carranza requirió unas semanas mas de levantamiento territorial, pues al darle prioridad al estudio de la red hidráulica y sanitaria del centro del pueblo el estudio completo de la calle se detuvo, pero a mediados del mes de noviembre las medidas ya estaban completas: se midió el largo de cada cuadra y las desviaciones que tenían estas, el ancho de la calle, el ancho de la banqueta, la distancia entre postes y la relación que tenían estos con las paredes, se midieron las diferentes puertas que hay en toda la calle, desde la avenida principal hasta el centro, las escaleras que se pueden encontrar y la medida de cada una de estas, se vieron los arboles y se anotaron los diferentes puestos que ahí se ponen, de tal manera que se pudo trabajar en un plano de levantamiento, mostrando la calle tal cual y como es, de igual modo se planteo un estimado de la composición de la calle, presentando en el momento del estudio una forma de bóveda invertida con una pendiente al centro del 2%, lo cual implica que el agua de lluvia va directamente a las coladeras de la red sanitaria y teniendo un suelo de piedras de rio

Sin embargo, en la propuesta realizada se cambiaron las medidas de las banquetas, se propuso una nueva solución vegetal que brinde mas atractivo a la calle, se propuso la implementación de una ciclo pista y se propuso cambiar el suelo de la calle por adoquine, el cual tendría una inclinación del 2% pero ahora hacia los lados, proponiendo una red de agua pluvial más efectiva, y desde luego, de esta propuesta también se realizo un plano detallado



Plano de la propuesta final para la calle Emilio Carranza

### **Metas alcanzadas:**

Como el mismo nombre del proyecto lo anticipa, la meta indiscutible es brindar un mejoramiento adecuado y óptimo para la infraestructura y el entorno urbano del pueblo de Tlayacapan, de tal manera que se pueda resolver cualquier inconveniente que puede acontecer en estas redes urbanas y con ello mismo, se puedan proponer cambios que beneficien a los encargados de este sistema, así como a la misma gente que vive en la zona de estudio

Por poner un ejemplo, si en algún futuro, uno de los registros hidráulicos presentara una falla o incluso, si por alguna razón desconocida su sistema fuera destruido, los planos ya presentan una referencia del modo en que este estaba instalado, de tal modo que pueda ser reemplazado fácilmente, o, en caso de haber ocurrido esta falla por una situación sucedida por la instalación anterior, los planos darían una buena idea de cómo tendrían que ser reemplazados para que esto no vuelva a ocurrir

De igual forma y en un ejemplo mucho más grande, si todo el sistema hidráulico o sanitario tuviera que ser remodelado o se tuviera que hacer un cambio en sus componentes, ya se cuentan con planos que señalan las dimensiones, las distancias y la forma en que toda esta red está estructurada, de tal modo que se pueda facilitar el trabajo a realizar y desde luego, sería un ejemplo muy bueno, ya que es la finalidad misma de todo el trabajo realizado, dar una solución para mejorar la zona de estudio



Fotografía tomada de algunos cruceros hidráulicos en diferentes registros 11/22

Y por parte del trabajo realizado en la calle Emilio Carranza, el beneficio y las metas obtenidas son la propuesta de una estética mucho más atractiva para el turismo de la comunidad, incluso ahora, muchas de las calles que conectan la avenida con el centro están repletas de puestos de artesanías y diferentes restaurantes, y en

verdad ya es un pueblo bello, más, sin embargo, con una presentación mucho mas estilizada se espera tener un mucho mejor impacto

Para comenzar, las banquetas, que ahora mismo son muy reducidas en algunas partes crecerían a tal forma que sea cómodo para las personas avanzar por ahí, pues en tiempos del servicio se podía ver que mucha gente prefería caminar por la calle, lo cual no es correcto, además, se reduciría el uso del automóvil a un solo carril, el cual llevaría al centro desde luego, con lo que se resalta uno de los puntos primordiales que detallan a un pueblo mágico, y es que las calles de un lugar que ostenta este título suelen ser pequeñas, pues el pueblo no habría sido construido pensando en que varios carros transitaran por sus calles, además se lograría una estética mucho mas verde y ecologista, muy de acuerdo con el entorno montañoso que rodea Tlayacapan, pues se propone el incremento de arboles en esta calle así como la construcción de una ciclovía, la cual sería excelente para el lugar, pues es evidente que muchas personas, adultos y jóvenes, andan en bici

En base a esto se espera poder tener “eventos” o al menos, un modo de que esta calle sea mas que solo un medio para transitar, si no que mas bien, la comunidad pueda realizar diferentes actividades recreativas como también las puede hacer en el centro, resaltando la importancia de una calle que incluya a toda la comunidad



Fotografía tomada de la calle Emilio Carranza 11/22

### **Resultados y conclusiones:**

Al tener las diferentes propuestas, estudios, planos y especificaciones del proyecto se espera poder contemplar una mejor planificación en la infraestructura que necesita Tlayacapan, pues, a pesar de ser muy bello y de contar con un gran atractivo, su estado urbano esta muy retardado y necesita cambios, uno de los mas importantes desde luego seria el sistema de alcantarillas, pues una falla en este sistema puede perjudicar a muchas personas

De igual forma, no se puede dejar de lado lo que hay arriba de esto, y es la calle misma, no se puede pensar que solo con arreglar Emilio Carranza la cara entera del pueblo cambiara, es necesario hacer mucho mas atractivo todo el centro del pueblo, aunque claro, esto es un proceso y de hacer las cosas bien y con un diseño apropiado, sin duda se lograra cambiar para bien a toda esta zona de estudio

Sin duda estos cambios serán complicados, cualquier cambio en las redes hidráulicas o sanitarias, los propios cambios que se proponen en las calles serán tardados e incluso fastidiosos para la comunidad, pero se les debe hacer saber que es por un bien mayor

Aunque, teniendo todavía la esperanza de que mas proyectos como este sean realizados a la brevedad, me imagino las calles de Tlayacapan siendo referencia del estado entero de Morelos, un destino al que las personas de todo el centro del país quieran ir para relajarse un fin de semana, ahora mismo mucho se dice de Cuernavaca, Tepoztlán, Oaxtepec y demás, pero seguro igual se hablara de Tlayacapan si mas sitios del pueblo toman el ejemplo de la propuesta dada para Emilio Carranza

### **Recomendaciones:**

Ampliar este proyecto, el ingeniero Cuthberto Reyes seguirá trabajando en Tlayacapan, siempre por el bien del pueblo mágico de Morelos, y para que este proyecto sea más reconocido deberá abarcar mucho mas territorio y proponer mejoras en muchas otras calles

Teniendo mucho mas apoyo por parte de la universidad "la cual avala al ingeniero reyes" se alcanzarían mejores resultados en menos tiempo, pues a pesar de ser un proyecto que va por parte de la universidad no se contó con apoyo para viáticos u algún otro requerimiento en los meses de trabajo

Contar con alguna identificación o algún método que aporte seguridad a todos los que lleguen a prestar su servicio para un proyecto similar, pues en repetidas ocasiones tuvimos inconvenientes con las personas del pueblo, ya sea porque pensaron que obrábamos mal o simplemente porque no estaban en un sentido sobrio

Tlayacapan tiene varios atractivos naturales en su periferia como los montes Tlatoani, la capilla de San Lorenzo, donde se pone un mercado los fines de semana e incluso, la cosecha de café que esta tomando mucha fuerza en esta región, y hace muestra de la riqueza natural que se puede encontrar en Tlayacapan, pero seri necesario encontrar la forma de dar un sentido mucho mas especifico a todo esto desde que se entra al pueblo, actualmente solo hay algunos letreros que hablan sobre este tema, pero, si se explotara de una manera correcta este gran atractivo podría traer grandes beneficios a la comunidad

En el centro histórico del pueblo reside un árbol muy antiguo que tiene mas de 300 años, en un plan de mejoramiento barrial, podría ser menester hacer énfasis en la importancia histórica de aquel árbol, de tal modo que sea un hito para la comunidad

## **Bibliografías y referencias electrónicas:**

### Bibliografía y/o referencias electrónicas

- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tlayacapan. (2006).  
<https://sustentable.morelos.gob.mx>.  
<https://sustentable.morelos.gob.mx/pterritorial/pduc-p-tlayacapan>
- Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. (s. f.). En Introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales (1.a ed., Vol. 25). Conagua.  
<https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro25.pdf>
- Ramalho, R. S. (1990). Tratamiento de Aguas Residuales. Editorial Reverté.
- Fair, G. J. M. C. G. (2022). Abastecimiento de aguas y remoción de aguas residuales/ Water Supply and Wastewater Stripping. Editorial Limusa S.A. De C.V.
- López Alegría, P. (2003). ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. En DISPOSICION Y ELIMINACION DE EXCRETAS (ES). ALFAOMEGA GRUPO.
- Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. (s. f.-b). En Sistemas de Medición del Agua: Producción, Operación y consumo (Vol. 9). Conagua.
- Roufosse, G. (1899). Proyecto de alcantarillado i ensanche del servicio de agua potable: informe presentado al Supremo Gobierno de Chile. Imprenta Litografía i Encuadernacion Baercelona